

传感器与检测技术课程教学探讨

姜丕杰,程海军,陈晓英

(辽宁工业大学 电气工程学院,辽宁 锦州 121001)

摘要:作为电气专业的一门基础选修课,传感器与检测技术是本专业很重要的一门课程。目前本专业的学生在学习传感器与检测技术方面存在问题,从授课方法、实践应用等方面进行教学改革,可提高学生的学习积极性和创造性。

关键词:传感器;专业基础选修课;授课方法;教学质量

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2015)08-0071-03

“传感器与检测技术”课程是电气工程及其自动化专业的基础选修课,课程本身具有很强的理论性和实践性。传感器技术是以检测原理、材料科学、工艺加工为基础的一门综合性技术^[1]。课程每章节内容相对独立,知识量大,涵盖范围广。现在的授课方式还是主要以理论讲解为主,实践教学为辅,实验的环节相对较少。另外本专业的学生人数比较多,传统的上课方式很难调动学生学习的积极性。本文针对“传感器与检测技术”课程的特点,结合本科应用型人才培养的目标及本专业学生的学习特点,探讨该课程教学改革问题。

1 课程特点

1.1 专业知识复杂

传感器的种类繁多,它是以检测原理、材料科学、工艺加工为基础的学科,所涉及学科较多,知识点复杂。电气专业的教学计划没有材料科学和工艺加工这两门课程,与此相关的知识学生学习起来比较困难,更多的理论知识都不了解。检测原理中很多与物理相关的知识也没有过接触。无疑增加了学习的难度。

1.2 实践性强

传感器在现代工业生产中应用很广泛^[2],目前,传感器按测量原理分类具有许多种类型,不同类型的传感器之间可以说是千差万别的,课本上的内容有限而且原理比较抽象,仅通过课本的介绍,学生无法真正了解更多传感器的工作原理及实际应用。传感器具有很强的实用意义,学生只有在生产生活实践中接触传感器,不断的应用传感器,才能了解传感器,认识传感器,利用传感器。这正说明传感器与检测技术课程具有较强的实践性。

1.3 知识更新快

近些年,随着科学技术不断的发展,半导体技术已进入超大规模集成化阶段,各种制造工艺和材料性能的研究已具有相当高的水平。新技术的生产与应用促进了传统的传感器的更新换代,现代传感器普遍具有集成化、智能化特点;同时,更多新的传感器会因为新材料的发现而开发出来。传感器技术的未来发展方向应该是固态化、集成化、多功能化、图像化和智能化^[1]。

2 教学中存在的问题

2.1 学生学习问题

传感器与检测技术是一门专业基础选修课,作为选修课学生习惯性不重视。上课听课的专注度明显要比专业必修课等课程效果差一些。“传感器与检测技术”专业知识涵盖的范围广,特别是对物理和材料等学科要求更多一些,在老师讲解的过程中,很大一部分学生对老师讲授的知识,感觉很难,不能够理解。虽然生活中有很多和传感器相关的生活电器设备,但是,学生没有能够将专业知识与生活相联系,同时电气专业的学生不学习材料相关的课程,所以学生对与传感器相关的材料特性不能够很快去理解,既要学习传感器与检测技术的知识,还要能够理解这些特性材料的应用,长此以往学生对传感器与检测技术这门课程就失去了学习的兴趣,专注度就开始下降,学习效果就不好。

2.2 授课方式

在传统的教学模式中,教师是教学活动的主体^[3]。学生认为自己认真听课、理解老师的讲解就可以,没有认识到自己才是学习的主体,应该积极参与其中,与老师之间有互动。缺乏学习积极主动性。教师认为只要将知识传授给学生,这才是最重要的,至于学生的学习态度、学习兴趣就忽略了;教师在授课的过程中很少提问,缺乏互动性。教师的授课手段也是比较单一,现代化的多媒体授课、网络授课,在讲课中很少应用。基于此,学生在学习的过程中,就会产生疲劳感,学习兴趣降低。

2.3 授课知识

随着工业自动化的发展,科学技术不断的进步,对现场检测方面的要求越来越高,对于传感器的特性要求也是越来越高。随着市场的需求越来越高,各种新型的传感器不断出现。传感器与检测技术的教材随着传感器的更新,应不断补充新的知识。教师在备课时要以多本教材为参考,并且从网络中下载新的传感器应用知识,增加知识量。

3 教学方法的优化与实践

本文针对传感器与检测技术的课程特点:专业知识的复杂性、课程知识更新快以及教学中存在的教与学的问题,进行相应的教学改革^[4]。

3.1 教学理念的更新

本校是省属院校,作为一所地方本科高校,目标就是培养“宽、厚、广”型人才^[5]。为此,在课程教学中需不断调整教学理念,增加实践教学环节,让学生在实验、实践中,充分运用课堂所学理论知识,不断培养学生的思维能力,解决实际工程的实践能力。针对学生上课注意力不集中甚至听课不认真的现象,应该在上课中增加学生感兴趣的内容。比如,在课程的理论讲授中,宜将实物应用教学法与其他教学法相结合,特别是将一些学生经常听到但又不常见的传感器带到课堂上,在揭去这些传感器神秘面纱的同时,又能将传感器的原理与实物及其在生产生活中的应用联系起来。让学生从实物中感受到传感器魅力。在介绍某一类传感器的时候,可以结合学生的生活生产实际,以及社会的焦点,多讲述一些他们生活中可能经常见到、常用到的一些电子电器产品中使用的传感器,或者国家息息相关的科技热点所提到的传感器。例如,在介绍温度传感器时,包括热电阻、热敏电阻、热电偶,可以以电磁炉、空调、冰箱、水温自动调节的热水器、粮库温度检测等设备为例子;卫星升天后,在太空中各种数据的检测等等,都是由相应的传感器来实现的。通过对于实物的分析研究进行教学应用,能使学生认识到传感器在生活、工业生产领域的重要性,实践中学生能够将传感器具体化,从实践中将升华理论,不断提高学生的理论知识和实践能力。

3.2 整合教学资源

目前各高校都在大力推行教育教学改革,而且各学校专业培养方案也在不断重新调整,在这个大环境下,传感器与检测技术课程的教学学时较少,教学内容需要不断更新、丰富,以顺应新技术、新材料的出现。仅靠教学计划安排的学时,不能使学生对传感器有更深入的理解。这就促使老师在完成相应的课时之外,要在其他方面给学生提供学习本课程的机会,或增加应用的场景。除了理论讲解,还有实验,传

统的实验基本是验证性的,做个试验只是了解一下这种传感器的性质与理论是否一致。验证性实验无法调动学生的主动性和积极性。为了能够使学生对本课程感兴趣,提高学习积极性,可以从学生动手和动脑方面着手,开发更多设计和综合性实验。首先利用教学课时里的有限实验学时,让学生自己设计实验,发挥学生的能动性,解决问题,了解传感器的各种功能。其次可以利用开放性实验项目,开放性试验是老师利用学校现有的设备仪器,指导学生一起开发或者设计实验,并写成论文,每位参与的学生在实验合格后可以得到一个创新学分。利用传感器实验室的现有设备仪器设计与传感器有关的实验,这样可一举三得:一方面通过实验得到一个创新学分;另一方面通过自己亲自做实验,提高综合实验技能,培养学生综合应用知识的能力以及创新意识、创新能力,使学生养成动手动脑的好习惯;最后通过实验增加传感器的理性认识。在教学过程中应该加强师生之间的互动,这是提高实验教学质量的保证,为以后在工作中对传感器的使用打好坚实的基础。

3.3 与实践教学相结合

课程设计是学生将理论应用与实际结合的一个非常有效的途径^[5]。利用课程设计,让学生不断在实践中进行锻炼。学生不仅可以更好地理解本课程的内容,又能提高学生对知识的综合运用能力。传感器与检测技术虽然没有课程设计,但是传感器作为整个工业自动化的“感觉器官”,其重要性不言而喻。和传感器相关的课程有课设,就可以将传感器利用上,对学生增加更多的感性认识,接触一些实际应用的传感器。单片机原理及接口技术课程设计与传感器相关联的题目是比较多的,比如酒精测试仪的设计,粮仓温度监测系统设计等等,在检测的这个功能上都是应用各种各样的传感器。通过类似的课程不仅将传感器的理论知识应用上,而且也能增加学生与实践相结合的能力。

3.4 丰富教学手段

传统的黑板加粉笔的教学手段已经很难满足现代学生对于知识的渴望。这不是意味着将抛弃传统的教学模式,而是应增加更多新的教学手段。采用多媒体教学,增加网络教学等等。通过新的教学手段,不仅可以在学生面前呈现文字、图形,还可以将动画、视频等更多学生感兴趣的教学方式展现给学生。这些教学手段的增加,不仅提高教学的效果,还可以增加学习的信息量。直观的视觉效果,能够提高学生的学习积极性。信息量的增加可以解决传感器知识量大、授课学时少等问题。

4 结语

传感器与检测技术课程的教学改革,经实践取得的效果还是明显的。首先,教学内容丰富,扩展了学生的视野;其次,通过本课程在课程设计内容上的应用,学生对本课程形成立体感,提高了对本课程的学习兴趣;最后,在课堂上应用新的教学手段,使学生的学习积极性有了明显提高。在教学改革的实践过程中,教师在教学方面要不断更新自己的知识量,应用新的教学工具。对于教师自身,无论是在知识方面,还是教学水平方面都有一个质的飞跃。

参考文献:

- [1] 王化祥,张淑英. 传感器原理及应用[M]. 天津:天津大学出版社,2014.
- [2] 李姿景,张具琴,陈嘉义.“传感器原理及应用”课程教学改革与实践[J]. 中国电力教育,2010(21):110-111.
- [3] 向丹. 传感器原理及应用教改新探[J]. 广东技术师范学院学报,2008(6):89-91.
- [4] 陈淑静,马天才.“传感器原理及应用”课程教学改革探讨[J]. 天中学刊,2011,26(5):86-88.
- [5] 姚齐国,胡即明,李林. 传感器原理及应用课程教与学的思考[J]. 高等教育研究(成都),2009(4):35-37.

(责任校对 游星雅)